

5.

Resolución de triángulos*

1. Resuelve los triángulos rectángulos ($\hat{A} = 90^\circ$)
a) $a = 5$, $\hat{B} = 30^\circ$. b) $b = 2$, $c = 4$. c) $b = 6$, $\hat{C} = 59^\circ$.
2. ¿Qué sombra arroja un semáforo de 3 m de altura cuando los rayos del sol caen con una inclinación de $35^\circ 18' 20''$ con la horizontal?
3. Calcula el área de un pentágono inscrito en una circunferencia de radio $r = 15$ cm.
4. Si un triángulo isósceles, tiene de base el lado desigual 20 cm, y sus ángulos iguales son de 25° , ¿cuál es su área?
5. Arrastramos una piedra, aplicando a la misma dos fuerzas de 25 y 40 Nw., formando entre ellas un ángulo de 14° . Hallar la fuerza resultante.
6. Resuelve los siguientes triángulos:
(a) $a = 5$; $\hat{B} = 40^\circ$; $\hat{A} = 95^\circ$.
(b) $a = 10$; $c = 7$; $\hat{B} = 50^\circ$.
(c) $a = 15$; $b = 9$; $\hat{B} = 10^\circ$.
(d) $a = 8$; $b = 7$; $c = 3$.
(e) $a = 7$; $b = 3$; $\hat{B} = 80^\circ$.
7. Halla el radio de la circunferencia circunscrita al triángulo ABC , donde se conocen $a = 10$, $\hat{B} = 10^\circ$ y $\hat{C} = 75^\circ$.
8. Comprueba qué ocurre si se aplica el teorema del seno, en un triángulo rectángulo.
9. Halla el área y el radio de la circunferencia circunscrita al triángulo de lados $a = 11$, $b = 14$ y $c = 16$.
10. Halla el área del triángulo $b = 5$, $\hat{A} = 30^\circ$, $\hat{C} = 105^\circ$.
11. El radio de la circunferencia circunscrita a un triángulo es 6 m. Dos de los ángulos del triángulo son $\hat{B} = 27^\circ$ y $\hat{C} = 73^\circ$. ¿Podemos hallar el resto de los elementos?
12. Un paralelogramo tiene por diagonales 30 cm y 20 cm y el ángulo que forman es de 36° . ¿Cuánto miden sus lados?
13. Un triángulo tiene de área 20 cm^2 , y sus ángulos son 33° , 97° y 50° . Calcula el valor de sus lados.

*Estos ejercicios han sido extraídos del libro de bachillerato MATEMÁTICAS I de la EDITORIAL LA Ñ, cuyos autores son Francisco Benítez, Juan Luis Romero, Eloy Fernández, José Manuel Díaz, Alfredo Domínguez y Octavio Ariza. Se recomienda su lectura para la realización de estos ejercicios.

14. Disponemos de una escalera de 3 m, y queremos que al apoyarla en la pared forme con la horizontal un ángulo de 75° . ¿A qué distancia de la pared tendremos que colocar el pie de la escalera?
15. Al recorrer 100 m por una carretera, hemos ascendido 9 m. ¿Cuál es el ángulo que forma con la horizontal?
16. Un pastor observa que el ángulo desde el que se ve la cima de una montaña es de 50° con la horizontal, y si se acerca hacia ella 200 m, entonces el ángulo es de 60° . ¿Cuál es la altura de la montaña? ¿A qué distancia de ella se encuentra?
17. Un poste, de los que sujetan la carpa de un circo, tiene una longitud de 5 m, y forma con la horizontal un ángulo de 105° . El cable que une el extremo con el suelo mide 18 m. ¿A qué distancia del pie del poste, está amarrado el cable?
18. Una persona de 1,90 m de altura, está a 50 m de distancia de un edificio de 30 m de altura. ¿Bajo qué ángulo ve el edificio?
19. Un cruce de dos carreteras rectas, forma un ángulo de 35° . Desde el cruce parten simultáneamente dos motos, una por cada carretera. Si la primera lleva una velocidad de 70 Km/h y la segunda de 95 Km/h, ¿qué distancia les separa después de 45 minutos?
20. Del instituto a la casa de Macarena hay 420 m, la cual dista de la casa de Antonio 650 m, y éste para llegar al instituto tiene que andar 800 m. ¿Qué ángulo forman las rectas que unen el instituto con las casas de Macarena y de Antonio?
21. Desde un punto situado al Este de una torre contraincendios, se ve ésta bajo un ángulo de 45° . Si nos alejamos 100 m hacia el Sur, el ángulo bajo el que se ve la torre es de 20° . ¿Cuál es la altura de la torre?
22. Desde el punto más alto de la torre contraincendios del problema anterior, ¿bajo qué ángulo se ven los dos puntos de observación que hicimos?
23. Dos amigos están en campo abierto a una distancia de 2 Km, y observan un globo aerostático, que está en el mismo plano vertical que ellos, bajo ángulos de 40° y 55° respectivamente. ¿Qué distancia hay desde cada uno de ellos al globo? ¿Qué altura tiene el globo?
24. Un barco está anclado en un punto del mar, equidistante del faro y de la torre de telecomunicaciones, y los ve bajo un ángulo de 45° . Si la torre dista del faro 4 Km, ¿a qué distancia se encuentra el barco?
25. Dos árboles C y D se encuentran inaccesibles a la otra orilla del río, y queremos saber la distancia que los separa. Desde dos puntos A y B situados en esta orilla, hacemos la siguientes mediciones: $\overline{AB} = 100$ m, $\widehat{CAB} = 85^\circ$, $\widehat{DAB} = 40^\circ$, $\widehat{DBA} = 38^\circ$, $\widehat{CBA} = 19^\circ 50'$. Representar la situación y determinar la distancia que separa C y D .
26. Ana y Cristina, están jugando a la petanca. Ana lanza su bola y queda a 25 cm de la bola de muestra. Cristina lanza la suya y queda a 3 cm de la bola que lanzó Ana. Si el ángulo que une la bola de muestra con ambas bolas es de 5° , ¿qué bola está más cerca de la muestra?
27. Dos cilindros de 50 y 30 cm están en contacto, y pueden rodar por una superficie horizontal. Si sobre ellos apoyamos un tablón, ¿qué ángulo forma con la horizontal?
28. Un pirulí de T.V. se compone de una estructura de hormigón y encima una antena. Desde un punto del suelo se ve la antena bajo un ángulo de 10° y la estructura bajo un ángulo de 30° . Si avanzamos 30 metros, la estructura se ve bajo un ángulo de 45° . Calcula la altura de ambas partes.
29. Las rectas tangentes a dos circunferencias secantes de radios 8 y 11 cm, forman un ángulo de 25° . ¿Cuál es la distancia entre sus centros?

30. La base de una pirámide es un cuadrado de 250 m de lado y el ángulo que forman sus caras con el suelo es de 50° . Halla la altura de la pirámide, la arista, el ángulo que forman arista-base y el volumen.
31. A partir del teorema del seno, demuestra el teorema de las tangentes, que dice:

$$\frac{a-b}{a+b} = \frac{\operatorname{tg} \frac{A-B}{2}}{\operatorname{tg} \frac{A+B}{2}}$$

(Indicación: En una proporción, si $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ entonces

$$\frac{a-b}{a+b} = \frac{c-d}{c+d}).$$

32. Con un teodolito de 1,5 m de altura, situado a 75 m de una torre, se ha observado ésta bajo un ángulo de 40° . Halla la altura de la torre.
33. A y B son dos picos de dos montañas inaccesibles. Desde dos puntos C y D , separados 100 m, en el llano que hay entre las montañas se han podido medir los ángulos $\widehat{ACD} = 75^\circ$, $\widehat{BCD} = 35^\circ$, $\widehat{BDC} = 105^\circ$ y $\widehat{ADC} = 39^\circ$. ¿Cuál es la distancia entre los picos de las dos montañas?
34. En un cubo de lado l , inscribimos y circunscribimos dos esferas, lo único que sabemos es que la esfera menor tiene 1 m de radio. ¿Cuánto vale l ? ¿y el radio de la circunferencia circunscrita?
35. Dos carreteras rectas se cortan con un ángulo de 42° . Un automóvil parte del cruce a 95 Km/h. y en el mismo instante una moto sale del cruce por la otra carretera a 80 Km/h. ¿Qué distancia separa a ambos vehículos después de 1 hora y media?